

# METHOD AND DEVICE FOR DECODING SOUNDLESS COMPRESSED CODE

Publication number: JP2000124915 (A)

Publication date: 2000-04-28

Inventor(s): YUI MIEKO

Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- International: H04Q3/00; G10L11/06; G10L19/00; H04Q3/00; G10L11/00; G10L19/00; (IPC1-7): H04L12/28; H04Q3/00

- European: G10L19/00N

Application number: JP19980298152 19981020

Priority number(s): JP19980298152 19981020

Also published as:

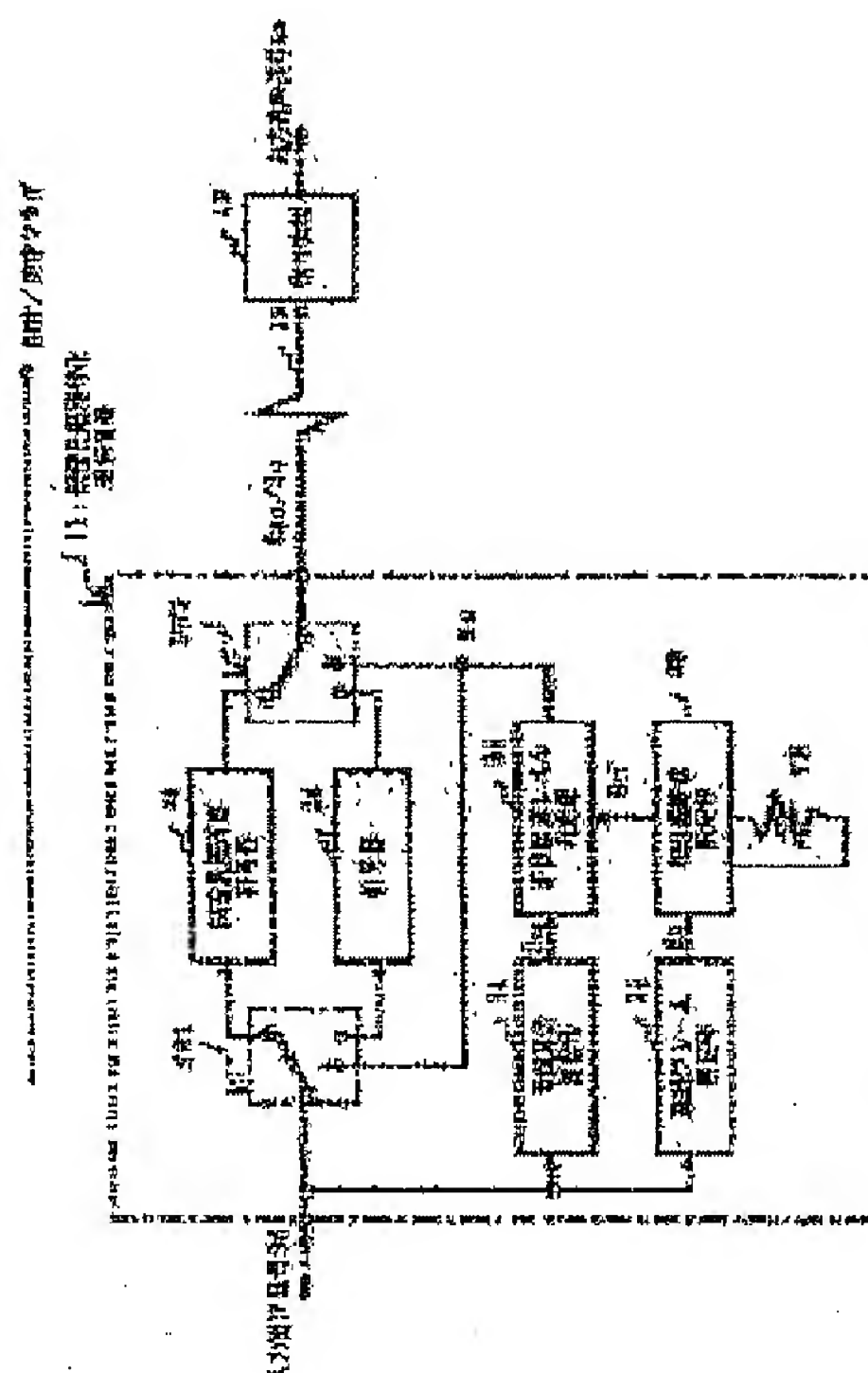
JP3061039 (B2)

EP0996112 (A2)

EP0996112 (A3)

## Abstract of JP 2000124915 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain improvement of the sound quality and transmission efficiency of background noises at the time of decoding by selecting either soundless compression encoding or ordinary encoding corresponding to the background noise level in the input audio signal in digital video/audio transmission. **SOLUTION:** For each input frame, a background noise measuring part 21 compares a background noise component level  $S_m$  with discrimination reference value data  $S_{rf}$  through a background noise level discriminating part 22. When the background noise component level  $S_m$  exceeds the constant reference value data  $S_{rf}$ , switches SW1 and SW2 select an encoder 24 (ordinary encoding processing). Besides, when the level does not exceed the data, a soundless compression corresponding encoder 23 (soundless compression encoding) is selected and sent to a decoder 13. Based on a soundless/sounded flag stored in the frame transmitted from a soundless compression encoding selector 11, the decoder 13 performs ordinary decoding or extension encoding. When the background noise level is high, ordinary encoding is performed so that the sound quality degradation by background noises at the time of decoding can be reduced.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号 F I テーマコード\*(参考)  
H 0 4 L 12/28 H 0 4 L 11/20 E 5 K 0 3 0  
H 0 4 Q 3/00 H 0 4 Q 3/00

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平10-298152  
(22)出願日 平成10年10月20日(1998. 10. 20)

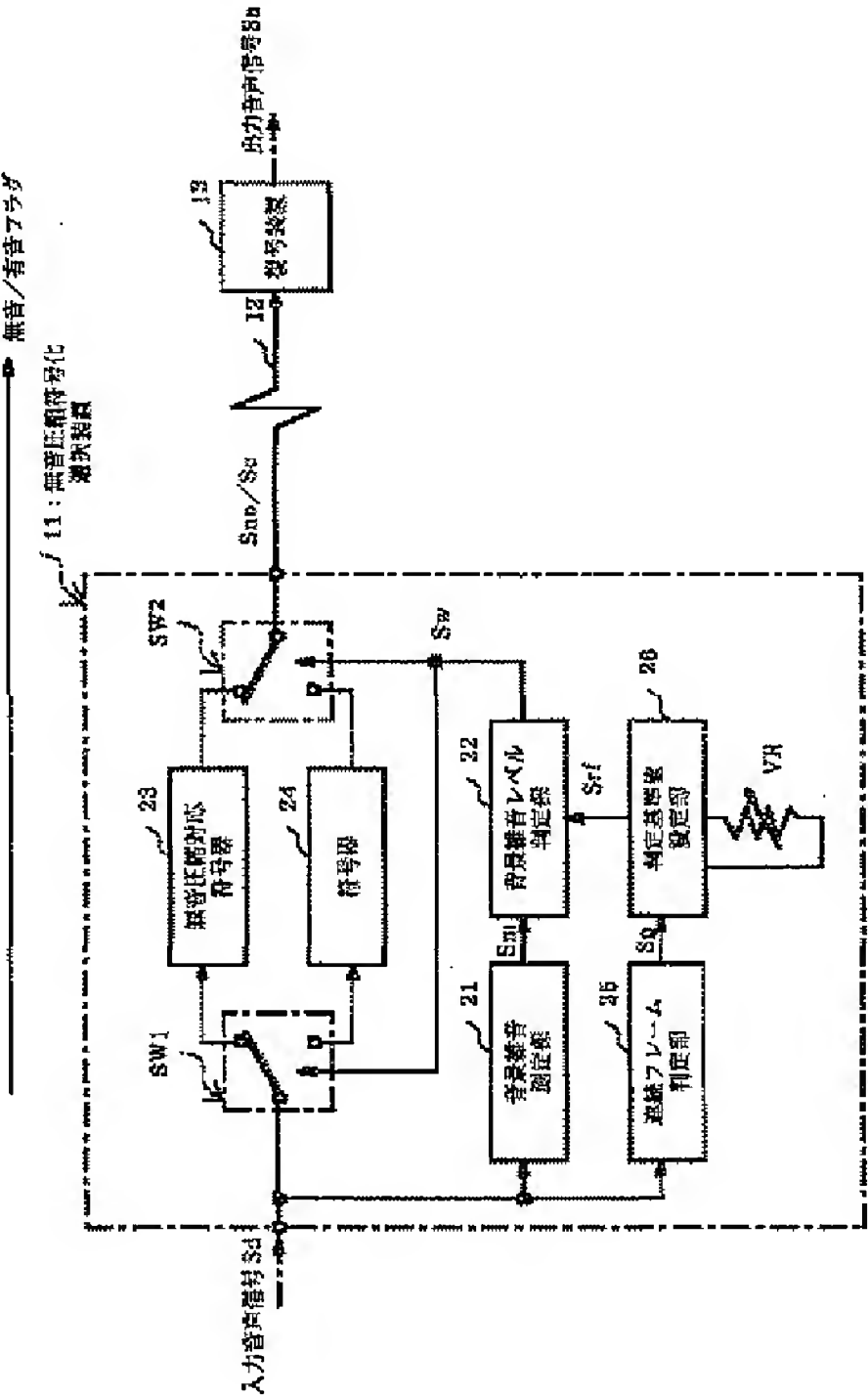
(71)出願人 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号  
(72)発明者 由井 美恵子  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内  
(74)代理人 100086759  
弁理士 渡辺 喜平  
Fターム(参考) 5K030 GA16 HA08 HB01 HB02 JA05  
JT01 KA06 KA19 LA06 LA07

(54)【発明の名称】 無音圧縮符号復号化方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 デジタル映像／音声伝送における入力音声信号の背景雑音レベルに対応して無音圧縮符号化処理又は通常符号化処理を選択し、復号化時の背景雑音の音質及び伝送効率の向上を図る。

【解決手段】 背景雑音測定部21が入力フレームごとの背景雑音成分レベル $S_m$ を、背景雑音レベル判定部22で判定基準値データ $S_{rf}$ と比較する。背景雑音成分レベル $S_m$ が定基準値データ $S_{rf}$ を超える場合に、スイッチSW1、SW2が符号器24（通常符号化処理）を選択する。また、超えない場合に無音圧縮対応符号器23（無音圧縮符号化処理）を選択して復号装置13に送出する。復号装置13では、無音圧縮符号化選択装置11から伝送されるフレームに格納された無音／有音フラグに基づいて、通常の復号化処理又は伸長符号化処理を行う。背景雑音レベルが大きい場合に通常符号化処理を行って、復号時の背景雑音の音質劣化を低減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力音声信号の無音区間を圧縮符号化し、かつ、この伸長復号化を行う無音圧縮符号復号化方法において、

入力フレームごとに背景雑音成分を取り出し、次に、このフレームごとの背景雑音レベルを判定基準値と比較し、

フレームごとに、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えた際に、通常の符号化処理を選択し、

又は、フレームごとに、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に、圧縮符号化処理を選択することを特徴とする無音圧縮符号復号化方法。

【請求項2】 入力音声信号の無音区間を圧縮符号化し、かつ、この伸長復号化を行う無音圧縮符号復号化方法において、

入力音声信号の最初のフレームの背景雑音成分を取り出し、

次に、この背景雑音レベルを判定基準値と比較し、この最初のフレームでの背景雑音成分レベルが判定基準値を超える場合は、以降のフレームにおいて通常の符号化処理を選択し、

又は、最初のフレームでの背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に、以降のフレームにおいて圧縮符号化処理を選択することを特徴とする無音圧縮符号復号化方法。

【請求項3】 前記判定基準値が、予め定めた固定値か、手動設定による半固定値か、又は、外部からの制御信号で自動可変設定される可変設定値であることを特徴とする請求項1又は2記載の無音圧縮符号復号化方法。

【請求項4】 前記符号化処理において、無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理を示す無音フラグ又は有音フラグを復号化側に通知し、この通知によって伸長復号化処理又は非伸長復号化処理を行うことを特徴とする請求項1又は2記載の無音圧縮符号復号化方法。

【請求項5】 符号化装置及び復号化装置を有し、入力音声信号の無音区間を圧縮符号化し、かつ、この伸長復号化を行う無音圧縮符号復号化装置において、前記符号化装置に、

入力音声信号をフレームごとに符号化して出力する符号化手段と、

入力音声信号をフレームごとに圧縮符号化して出力する圧縮符号化手段と、

入力音声信号のフレームごとに背景雑音成分を取り出す背景雑音測定手段と、

前記背景雑音測定手段からの背景雑音レベルをフレームごとに判定基準値と比較する背景雑音レベル判定手段と、

前記背景雑音レベル判定手段において、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えた際に、フレームごとに前記符

号化手段を選択し、又は、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に、フレームごとに前記圧縮符号化手段を選択する選択手段と、

を備えることを特徴とする無音圧縮符号復号化装置。

【請求項6】 符号化装置及び復号化装置を有し、入力音声信号の無音区間を圧縮符号化し、かつ、この伸長復号化を行う無音圧縮符号復号化装置において、

前記符号化装置に、

入力音声信号を符号化して出力する符号化手段と、

10 入力音声信号を圧縮符号化して出力する圧縮符号化手段と、

入力音声信号の最初のフレームで背景雑音成分を取り出す背景雑音測定手段と、

前記背景雑音測定手段からの背景雑音レベルを判定基準値と最初のフレームで比較する背景雑音レベル判定手段と、

20 前記背景雑音レベル判定手段において最初のフレームでの背景雑音成分レベルが判定基準値を超える場合は、以降のフレームにおいて前記符号化手段を選択し、又は、最初のフレームでの背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に前記圧縮符号化手段を選択する選択手段と、

を備えることを特徴とする無音圧縮符号復号化装置。

【請求項7】 前記判定基準値を、予め定めた固定値として設定する設定手段を更に備え、又は、

判定基準値を手動設定による半固定値として設定する手動可変設定手段を更に備え、又は、

判定基準値を外部からの制御信号で自動可変設定する自動可変設定手段を更に備えることを特徴とする請求項5又は6記載の無音圧縮符号復号化装置。

30 【請求項8】 前記背景雑音測定手段が、入力音声信号のフレームから音声帯域成分を抽出し、この音声帯域成分をフレームから差し引く処理を行って背景雑音成分を取り出すことを特徴とする請求項5又は6記載の無音圧縮符号復号化装置。

【請求項9】 前記符号化装置が符号化処理を行う際に、無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理を示す無音フラグ又は有音フラグを、復号化装置に伝送し、この通知に基づいて前記復号化装置が伸長復号化処理又は非伸長復号化処理を行うことを特徴とする請求項5又は6記載の無音圧縮符号復号化装置。

【請求項10】 前記符号化装置が、無音フラグ又は有音フラグをフレームに格納して復号化装置に伝送して通知することを特徴とする請求項9記載の無音圧縮符号復号化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル映像／音声伝送にあって、送信側で入力音声信号の背景雑音レベルに対応して無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化



処理（適宜、通常符号化処理と記載する）を選択して符号化伝送を行い、かつ、受信側で復号化を行うための無音圧縮符号復号化方法及びその装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】従来、この種のデジタル映像／音声の伝送を行うテレビ電話システムやテレビ会議システムでは、アナログ映像／音声の入力信号を、標本化及び量子化し、伝送プロトコルなどに適合する符号化(coder)及び圧縮して伝送している。例えば、4MHz帯域のビデオ信号をPCMデジタル符号化とともに圧縮して、1.5Mbit/s (ITU-T/MPEG-1標準—低ビットレート動画像符号化方式勧告)に圧縮して、例えば、ISDNやPSTNを通じて伝送している。受信側では、時間的に離散したPAMパルス列に逆変換する復号化(decoder)を行い、かつ、ローパスフィルタリングによってアナログ映像信号を生成している。

【0003】このような音声伝送にあって、会話における30～60%が、会話途切れなどの無音区間である。この無音区間では圧縮符号化率を大きくして、符号化データを少なくし、伝送帯域を極めて小さくして伝送効率を高めている。この無音区間又は有音区間の判定は、基準値との比較で行われる。このような無音圧縮符号化処理を用いた場合、圧縮率が大きいため伝送帯域が狭くなる。すなわち、データ伝送量が少なく、このため、復号化時の伸長によって、伝送前の入力音声信号（原音）との違いが大きくなり、特に、背景雑音の音質劣化が生じ易い。

【0004】図4は従来の無音圧縮符号復号化方法にかかる装置構成を示すブロック図である。この装置は、デジタル入力音声信号を符号器1で符号化し、伝送路2を通じて復号器3に伝送する。ここで復号化したアナログ出力音声信号を送出する。符号器1及び復号器3は、無音圧縮符号化機能を備え、又は、無音圧縮符号化機能を有しないいずれか一方の機能を備えた固定装置である。符号器1から復号器3へは伝送路2を通じて有音／無音フラグを通知して、通常復号化又は伸長複合化を行う。

【0005】この無音圧縮符号化処理では、特に、無音区間の圧縮符号化率を大きくし、伝送帯域を小さくして伝送効率を高めている。換言すれば、音声信号に対する圧縮符号化処理であり、音声信号以外の背景雑音に対する圧縮率が大きい場合は、特に背景雑音の音質劣化が顕著になり、テレビ電話システムやテレビ会議システムなどにおける通話劣化の要因になる。

【0006】これらの改善のため、例えば、特開平4-357735号「音声パケット通信装置」従来例では、送信側で無音区間を検出した場合に、この雑音レベルの情報のパケットを一定間隔で送信し、受信側では、受信した雑音レベルの情報に基づいて無音区間の背景雑音を挿入して、適切な再生を行うとともに、無音区間から有音区間への切り替わり時の雑音レベル差が発生しないよ

うにしている。また、特開平9-162892号「ATM無音圧縮方式」の従来例では、ATMセル内の47バイトのペイロードデータ中の無音部分を検出して記憶し、必要に応じて再生して、その無駄な伝送となるATMセルを生成しないとともに、再生時の違和感を低減し、かつ、伝送帯域を効率的に使用できるようにしている。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、上記従来例では、適切な再生（復号化）が出来るとともに、無音区間から有音区間への切り替わり時の雑音レベル差が発生しないようになる。また、不必要なATMセルを伝送しないようになり、伝送帯域が効率的に使用できるとともに、再生時の違和感が軽減される。しかしながら、この場合、背景雑音を常時無音圧縮符号化処理して伝送しており、その復号化を行うと、再生（復号化）時の背景雑音の音質が劣化して聞き苦しい通話になるという欠点がある。

【0008】本発明は、このような従来の技術における課題を解決するものであり、入力音声信号の背景雑音レベルに対応して無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理（通常符号化処理）を選択できるようになり、復号化した際の背景雑音の音質が向上し、かつ、伝送効率が向上するとともに、装置規模が縮小され、かつ、構成（設計）の自由度が得られる無音圧縮符号復号化方法及びその装置の提供を目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために、本発明は、入力音声信号の無音区間を圧縮符号化し、かつ、この伸長復号化を行う無音圧縮符号復号化方法において、入力フレームごとに背景雑音成分を取り出し、次に、このフレームごとの背景雑音レベルを判定基準値と比較し、フレームごとに、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えた際に、通常符号化処理を選択し、又は、フレームごとに、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に、圧縮符号化処理を選択している。

【0010】また、本発明は、入力音声信号の無音区間を圧縮符号化し、かつ、この伸長復号化を行う無音圧縮符号復号化方法において、入力音声信号の最初のフレームの背景雑音成分を取り出し、次に、この背景雑音レベルを判定基準値と比較し、この最初のフレームでの背景雑音成分レベルが判定基準値を超える場合は、以降のフレームにおいて通常符号化処理を選択し、又は、最初のフレームでの背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に、以降のフレームにおいて圧縮符号化処理を選択している。

【0011】前記判定基準値が、予め定めた固定値か、判定基準値が手動設定による半固定値か、又は、判定基準値を外部からの制御信号で自動可変設定される可変設定値としている。

【0012】また、前記符号化処理において、無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理を示す無音フラグ又は有音フラグを復号化側に通知し、この通知によって伸長復号化処理又は非伸長復号化処理を行うようにしている。

【0013】本発明は符号化装置及び復号化装置を有し、入力音声信号の無音区間を圧縮符号化し、かつ、この伸長復号化を行う無音圧縮符号復号化装置において、符号化装置に、入力音声信号をフレームごとに符号化して出力する符号化手段と、入力音声信号をフレームごとに圧縮符号化して出力する圧縮符号化手段と、入力音声信号のフレームごとに背景雑音成分を取り出す背景雑音測定手段と、背景雑音測定手段からの背景雑音レベルをフレームごとに判定基準値と比較する背景雑音レベル判定手段と、背景雑音レベル判定手段において、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えた際に、フレームごとに符号化手段を選択し、又は、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に、フレームごとに圧縮符号化手段を選択する選択手段とを備える構成としてある。

【0014】また、本発明は、符号化装置及び復号化装置を有し、入力音声信号の無音区間を圧縮符号化し、かつ、この伸長復号化を行う無音圧縮符号復号化装置において、符号化装置に、入力音声信号を符号化して出力する符号化手段と、入力音声信号を圧縮符号化して出力する圧縮符号化手段と、入力音声信号の最初のフレームで背景雑音成分を取り出す背景雑音測定手段と、背景雑音測定手段からの背景雑音レベルを判定基準値と最初のフレームで比較する背景雑音レベル判定手段と、背景雑音レベル判定手段において最初のフレームでの背景雑音成分レベルが判定基準値を超える場合は、以降のフレームにおいて符号化手段を選択し、又は、最初のフレームでの背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に圧縮符号化手段を選択する選択手段とを備える構成としてある。

【0015】前記判定基準値を、予め定めた固定値として設定する設定手段を更に備え、又は、判定基準値を手動設定による半固定値として設定する手動可変設定手段を更に備え、又は、判定基準値を外部からの制御信号で自動可変設定する自動可変設定手段を更に備える構成としてある。

【0016】前記背景雑音測定手段が、入力音声信号のフレームから音声帯域成分を抽出し、この音声帯域成分をフレームから差し引く処理を行って背景雑音成分を取り出す構成としてある。

【0017】また、前記符号化装置が符号化処理を行う際に、無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理を示す無音フラグ又は有音フラグを、復号化装置に伝送し、この通知に基づいて復号化装置が伸長復号化処理又は非伸長復号化処理を行うとともに、無音フラグ又は有音フラグをフレームに格納して復号化装置に伝送して通

知する構成としてある。

【0018】このような本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置は、入力音声信号のフレームごとに取り出した背景雑音成分の背景雑音レベルを判定基準値と比較している。そして、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えた際に通常符号化処理を選択し、又は、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に無音圧縮符号化処理を選択して、符号化データ又は無音圧縮符号化データを送出している。

10 【0019】このように、デジタル映像／音声伝送などにおける入力音声信号の背景雑音レベルに対応して無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理（通常符号化処理）を選択できるようになる。この場合、背景雑音を常時、無音圧縮符号化処理して復号化すると、この背景雑音の音質が劣化して聞き苦しい通話になるため、この聞き苦しくならないように、背景雑音成分レベルを判定基準値と比較して、無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理を選択している。すなわち、背景雑音レベルが大きい場合に通常符号化処理で、その符号化を行って伝送している。

20 【0020】この結果、背景雑音を全て無音圧縮符号化処理した場合に比較して、その伝送効率が多少低下するが、大きくは低下しない。また、復号化時の背景雑音の音質が劣化せずに、背景雑音の音質が向上して、高品質の通話が可能になる。

30 【0021】また、本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置は、入力音声信号の最初のフレームにおける背景雑音成分の背景雑音レベルを判定基準値と比較している。すなわち、通話時は、その場所を移動することが少なく、周囲環境（例えば、テレビ電話機の設置場所、会議場所、車内等）での背景雑音などの変化が少ないため、入力音声信号の最初のフレーム背景雑音成分レベルと判定基準値を比較して、以降のフレームでの通常符号化処理又は無音圧縮符号化処理を固定している。

【0022】この結果、伝送効率及び背景雑音の音質が向上するとともに、フレームごとに通常符号化処理又は無音圧縮符号化処理を選択しないためデータ処理が簡素化され、その装置規模が縮小される。

40 【0023】また、本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置は、判定基準値を固定設定し、又は、外部からの制御信号で自動可変設定し、あるいは外部からの制御で自動設定している。

【0024】この結果、使用する周囲環境、例えば、テレビ電話場所、会議場所、車内などの背景雑音に対応して、その最適な判定基準値を可変設定できるとともに、装置構成（設計）の自由度が得られる。例えば、テレビ電話システム、テレビ会議システム又はデジタル電話システムに適用する際に、その使用環境ごとの背景雑音を考慮した最適構成（設計）が可能になる。

50 【0025】



【発明の実施の形態】次に、本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置の第1実施形態における構成を示すブロック図である。この例は、テレビ電話システムやテレビ会議システムに適用され、入力音声信号  $S_d$  を符号化して伝送する際に、背景雑音レベルに基づいて無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理（通常符号化処理）を選択して処理した無音圧縮符号化出力音声信号  $S_{no}$  又は通常符号化出力音声信号  $S_o$  を送出する無音圧縮符号化選択装置11を有している。

【0026】この無音圧縮符号化選択装置11は、入力音声信号のフレームが無音であるか又は有音であるかを示す無音／有音フラグをフレームに格納して復号化側に通知している。

【0027】更に、この例は、ISDN、PSTNなどの通信電話ネットワークや構内専用回線などの伝送路12と、この伝送路12を通じて受信した無音圧縮符号化選択装置11からの無音圧縮符号化出力音声信号  $S_{no}$  を伸長して復号化し、また、通常符号化出力音声信号  $S_o$  を復号化したアナログ出力音声信号  $S_a$  を送出する復号装置13と有している。この復号装置13は、伝送路12を通じて受信した無音圧縮符号化選択装置11からの無音圧縮符号化出力音声信号  $S_{no}$  又は通常符号化出力音声信号  $S_o$  を、このフレームに格納され、かつ、上位レイヤで伝送された無音／有音フラグに基づいて無音圧縮符号化処理又は通常符号化処理かを判定する。この判定に基づいて伸長復号化し、又は、通常復号化したアナログ出力音声信号  $S_a$  を送出する。

【0028】無音圧縮符号化選択装置11は、入力音声信号  $S_d$  のフレームごとに音声帯域と背景雑音をバンドパスフィルタなどでフィルタリング処理して背景雑音の音量（レベル）を示す背景雑音成分レベル  $S_m$  を送出する背景雑音測定部21と、この背景雑音測定部21からの背景雑音成分レベル  $S_m$  を判定基準値データ  $S_{rf}$  と比較して、入力音声信号  $S_d$  （フレーム）に対する無音圧縮符号化処理又は通常符号化処理を選択するための切替信号  $S_w$  を送出する背景雑音レベル判定部22とを有している。

【0029】また、入力音声信号  $S_d$  のフレームごとに圧縮符号化処理を行った無音圧縮符号化出力音声信号  $S_{no}$  を送出する無音圧縮対応符号器23と、入力音声信号  $S_d$  のフレームごとに無音圧縮符号化処理を行わない通常符号化処理による通常符号化出力音声信号  $S_o$  を送出する符号器24と、入力音声信号  $S_d$  が連続フレームであることを示す連続フレーム判定信号  $S_p$  を送出する連続フレーム判定部25と、背景雑音測定部21からの背景雑音成分レベル  $S_m$  によって、無音圧縮符号化処理又は通常符号化処理のいずれかを選択するかの比較基準となる判定基準値データ  $S_{rf}$  を送出する判定基準値設

定部26と、無音圧縮対応符号器23又は符号器24の入力側又は出力側を切替信号  $S_w$  によって選択又は非選択するスイッチ  $SW1$ 、 $SW2$  とを有している。判定基準値設定部26には、判定基準値データ  $S_{rf}$  のレベル（しきい値）を可変設定するための可変設定部  $VR$  が設けられている。

【0030】スイッチ  $SW1$  は、可動接点に入力音声信号  $S_d$  が供給され、かつ、背景雑音レベル判定部22からの切替信号  $S_w$  で切り替わって、固定接点に接続された無音圧縮対応符号器23又は符号器24に入力音声信号  $S_d$  を供給する。また、スイッチ  $SW2$  の可動接点も背景雑音レベル判定部22からの切替信号  $S_w$  で切り替わって、固定接点に接続された無音圧縮対応符号器23又は符号器24のそれぞれの出力端からの無音圧縮符号化出力音声信号  $S_{no}$  又は通常符号化出力音声信号  $S_o$  を選択して伝送路12に送出する。

【0031】次に、この第1実施形態の動作について説明する。入力音声信号  $S_d$  が背景雑音測定部21及び連続フレーム判定部25に供給される。連続フレーム判定部25では、入力音声信号  $S_d$  が連続フレームであることを示す連続フレーム判定信号  $S_p$  を判定基準値設定部26に出力する。また、背景雑音測定部21では、入力されるフレームごとに、バンドパスフィルタのフィルタリング処理によって音声帯域成分を抽出する。この音声帯域成分データを入力音声信号  $S_d$  から位相反転かつ加算する差引処理を行って背景雑音成分を取り出す。

【0032】背景雑音測定部21で取り出した背景雑音成分レベル  $S_m$  が、背景雑音レベル判定部22に入力される。背景雑音レベル判定部22には、判定基準値設定部26から、連続フレーム判定信号  $S_p$  に対応して、すなわち、フレームごとに連続して判定基準値データ  $S_{rf}$  を背景雑音レベル判定部22に送出する。判定基準値設定部26からの判定基準値データ  $S_{rf}$  は、あとで説明するように可変設定部  $VR$  で可変して設定される。

【0033】背景雑音レベル判定部22では、背景雑音測定部21からの背景雑音成分レベル  $S_m$  が、判定基準値設定部26からの判定基準値データ  $S_{rf}$  を超える場合にスイッチ  $SW1$ 、 $SW2$  に符号器24を選択するための切替信号  $S_w$  を送出する。また、背景雑音成分レベル  $S_m$  が判定基準値データ  $S_{rf}$  を超えない場合にスイッチ  $SW1$ 、 $SW2$  が無音圧縮対応符号器23を選択するための切替信号  $S_w$  を送出する。

【0034】すなわち、背景雑音成分レベル  $S_m$  が判定基準値データ  $S_{rf}$  を超える場合は、通常符号化処理を選択する。また、背景雑音成分レベル  $S_m$  が判定基準値データ  $S_{rf}$  を超えない場合は、無音圧縮符号化処理を選択する。この符号器24からの通常符号化出力音声信号  $S_o$  又は無音圧縮対応符号器23からの無音圧縮符号化出力音声信号  $S_{no}$  を伝送路12を通じて復号装置13に送出する。

【0035】復号装置13では無音圧縮符号化選択装置11の符号器24からの通常符号化出力音声信号S<sub>o</sub>が入力された際には、伸長処理を行わない通常の復号化処理を行って、アナログ出力音声信号S<sub>a</sub>を送出する。また、復号装置13では無音圧縮符号化選択装置11の無音圧縮対応符号器23からの無音圧縮符号化出力音声信号S<sub>no</sub>が入力された際には、伸長処理を行ったアナログ出力音声信号S<sub>no</sub>を送出する。

【0036】この復号化処理では、無音圧縮符号化選択装置11が復号装置13にフレームが無音であるか又は有音であるかを示す無音／有音フラグを格納して通知する。復号装置13は、この通知される有音フラグによって、非無音圧縮符号化データである通常符号化出力音声信号S<sub>o</sub>を復号化したアナログ出力音声信号S<sub>a</sub>を送出し、又は、無音フラグによって、無音圧縮符号化データである無音圧縮符号化出力音声信号S<sub>no</sub>を伸長する復号化処理を行って、そのアナログ出力音声信号S<sub>a</sub>を送出する。

【0037】このように背景雑音成分レベルS<sub>m</sub>を判定基準値データS<sub>r f</sub>と比較して無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理を選択している。これは背景雑音を常時、無音圧縮符号化処理して復号化すると、背景雑音の音質が劣化して、聞き苦しい通話になるため、聞き苦しくならないように、背景雑音成分レベルS<sub>m</sub>を判定基準値データS<sub>r f</sub>と比較して、無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理（通常符号化処理）を選択している。

【0038】この場合、背景雑音レベルが大きい場合に非無音圧縮符号化処理で符号化して伝送するため、背景雑音を全て無音圧縮符号化処理した場合に比較して、その伝送効率が多少低下するが、伝送効率が大きくは低下しないため、その伝送効率が向上する。また、復号装置13で復号化したアナログ出力音声信号S<sub>a</sub>における背景雑音に音質劣化が生じることなく、その通話品質が向上することになる。

【0039】判定基準値設定部26に備える可変設定部VRの可変設定、すなわち、判定基準値データS<sub>r f</sub>は、復号化したアナログ出力音声信号S<sub>a</sub>が聞き苦しい音質にならないように、無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理を選択するレベルに設定する。この場合、可変設定部VRを手動で設定したり、この装置がテレビ電話システムやテレビ会議システムに適用される場合、この設置場所の背景雑音を考慮して、あとの第3実施形態で説明するように自動的に可変設定する。

【0040】次に、第2実施形態について説明する。図2は第2実施形態の構成を示すブロック図である。この第2実施形態では、図1（第1実施形態）中の連続フレーム判定部25に代えて、入力音声信号S<sub>d</sub>の第1のフレームを判定した最初フレーム判定信号S<sub>p a</sub>を判定基準値設定部26に送出する最初フレーム判定部30が設

けられている。この他の構成は、第1実施形態（図1）と同様である。

【0041】次に、この第2実施形態の動作について説明する。入力音声信号S<sub>d</sub>の最初のフレームを最初フレーム判定部30で判定し、最初フレーム判定信号S<sub>p a</sub>を判定基準値設定部26に送出する。最初フレーム判定部30は、最初のフレームのみで最初フレーム判定信号S<sub>p a</sub>を送出し、これ以後では送出不し。最初フレーム判定信号S<sub>p a</sub>によって、判定基準値設定部26が可変設定部VRで設定されたレベルの判定基準値データS<sub>r f</sub>を、以降のフレームでも背景雑音レベル判定部22に送出する。

【0042】したがって、背景雑音レベル判定部22では、背景雑音測定部21からの最初のフレームで測定した背景雑音成分レベルS<sub>m</sub>が入力されると、この背景雑音成分レベルS<sub>m</sub>と判定基準値データS<sub>r f</sub>とを比較し、これ以降のフレームでは、この選択を継続する。すなわち、最初のフレームによる背景雑音成分レベルS<sub>m</sub>が判定基準値データS<sub>r f</sub>を超える場合、スイッチSW1、SW2に符号器24を選択するための切替信号S<sub>w</sub>を送出する。また、最初のフレームによる背景雑音成分レベルS<sub>m</sub>が、判定基準値データS<sub>r f</sub>を超えない場合にスイッチSW1、SW2に無音圧縮対応符号器23を選択するための切替信号S<sub>w</sub>を送出する。

【0043】このように最初のフレームのみで無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理（通常符号化処理）を選択し、以降のフレームでは、この選択を継続している。これは、背景雑音は通話中に大きく変化しない。すなわち、通話中は、その場所から移動しない場合が多く、その周囲環境（例えば、テレビ電話機の設置場所、会議場所、車内等）での背景雑音の変化が少ないため、最初のフレームで無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理（通常符号化処理）の一方を選択して固定している。したがって、データ処理が複雑化せずに、装置規模が縮小される。

【0044】次に、第3実施形態について説明する。図3は第3実施形態の構成を示すブロック図である。この第3実施形態では、判定基準値設定部26の可変設定部VRに代えて外部からの制御信号S<sub>c</sub>によって、判定基準値データS<sub>r f</sub>のレベルを可変設定する設定制御部32が設けられている。この他の構成は、第1実施形態（図1）と同様である。

【0045】次に、この第3実施形態の動作について説明する。この第3実施形態の動作は、図1に示す第1実施形態と同様に動作するが、判定基準値設定部26が判定基準値データS<sub>r f</sub>を、復号化した際に聞き苦しい音質（通話）にならないように、無音圧縮符号化処理又は非無音圧縮符号化処理を選択するレベルに自動設定する。例えば、この装置がテレビ電話システムやテレビ会議システムに適用される場合、この設置場所固有の背景



雑音レベルを考慮して、そのレベルの判定基準値データ  $S_{rf}$  を自動的に設定する。この場合、復号化した際に、背景雑音の音質劣化が低減して、より聞き取りやすい通話になるように、その判定基準値データ  $S_{rf}$  を自動的に設定できる制御信号  $S_c$  を入力する。

【0046】なお、この第3実施形態は、第2実施形態にもそのまま適用可能である。

【0047】また、第1から第3実施形態では、この構成をテレビ電話システムやテレビ会議システムに適用し、その音声伝送における符号化及び復号化について説明したが、同様にデジタル音声伝送のみを行うセルラー移動電話システム（PDC/PHS/DECT等）における符号化及び復号化を行うコーデック（CODEC）処理にも同様にして適用可能である。

【0048】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置によれば、入力音声信号のフレームごとに取り出した背景雑音成分レベルを判定基準値と比較し、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えた際に通常符号化処理を選択し、又は、背景雑音成分レベルが判定基準値を超えない場合に無音圧縮符号化処理を選択して、符号化データ又は無音圧縮符号化データを送出している。

【0049】この結果、背景雑音を非無音圧縮符号化処理で符号化して伝送し、背景雑音を全て無音圧縮符号化処理した場合に比較して、その伝送効率が多少低下するものの大きくは低下せずに、その伝送効率が向上する。また、復号化時の背景雑音の音質が向上して、高品質の通話が可能になる。

【0050】また、本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置によれば、通話中は周囲環境での背景雑音の変化が少ないため、入力音声信号の最初のフレームにおける背景雑音成分レベルを判定基準値と比較し、以降のフレームで通常符号化処理又は無音圧縮符号化処理を固定している。

\*

\* 【0051】この結果、伝送効率及び背景雑音の音質が向上するとともに、フレームごとに通常符号化処理又は無音圧縮符号化処理を選択しないためデータ処理が簡素化され、その装置規模が縮小される。

【0052】また、本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置によれば、判定基準値を固定設定し、又は、外部からの制御信号で自動可変設定し、あるいは外部からの制御で自動設定している。

【0053】この結果、使用する周囲環境の背景雑音に対応して、その最適な判定基準値を可変設定できるとともに、テレビ電話システム、テレビ会議システム又はデジタル電話システムに適用する際に、その使用環境ごとの背景雑音を考慮した最適構成（設計）が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無音圧縮符号復号化方法及びその装置の第1実施形態における構成を示すブロック図である。

【図2】第2実施形態の構成を示すブロック図である。

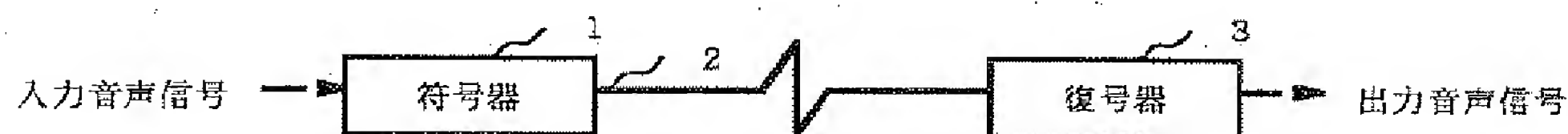
【図3】第3実施形態の構成を示すブロック図である。

【図4】従来の無音圧縮符号復号化方法にかかる装置構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

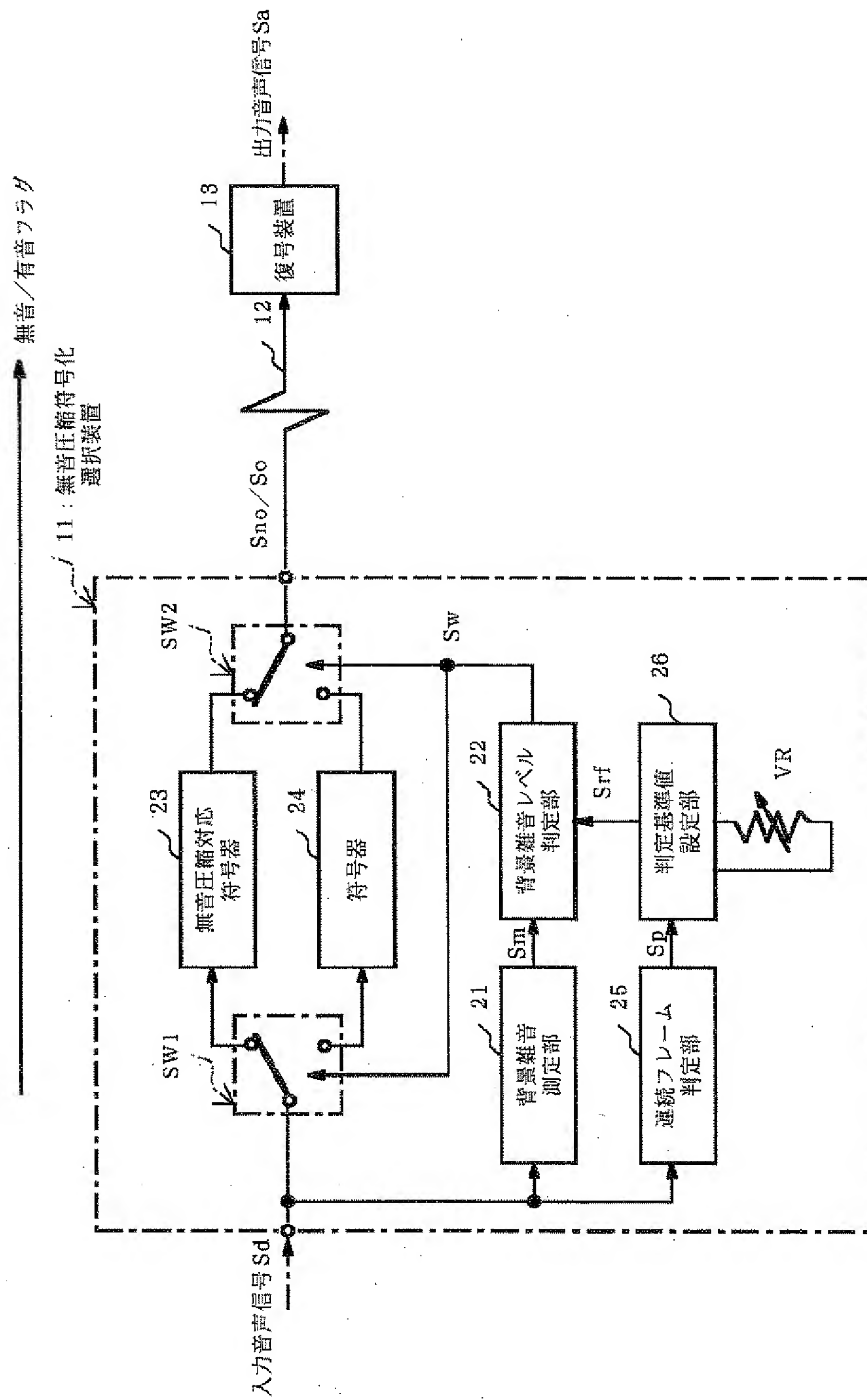
- 1 1 無音圧縮符号化選択装置
- 1 2 伝送路
- 1 3 復号装置
- 2 1 背景雑音測定部
- 2 2 背景雑音レベル判定部
- 2 3 無音圧縮対応符号器
- 2 4 符号器
- 2 5 連続フレーム判定部
- 2 6 判定基準値設定部
- 3 0 最初フレーム判定部
- 3 2 設定制御部
- SW1, SW2 スイッチ
- VR 可変設定部

【図4】

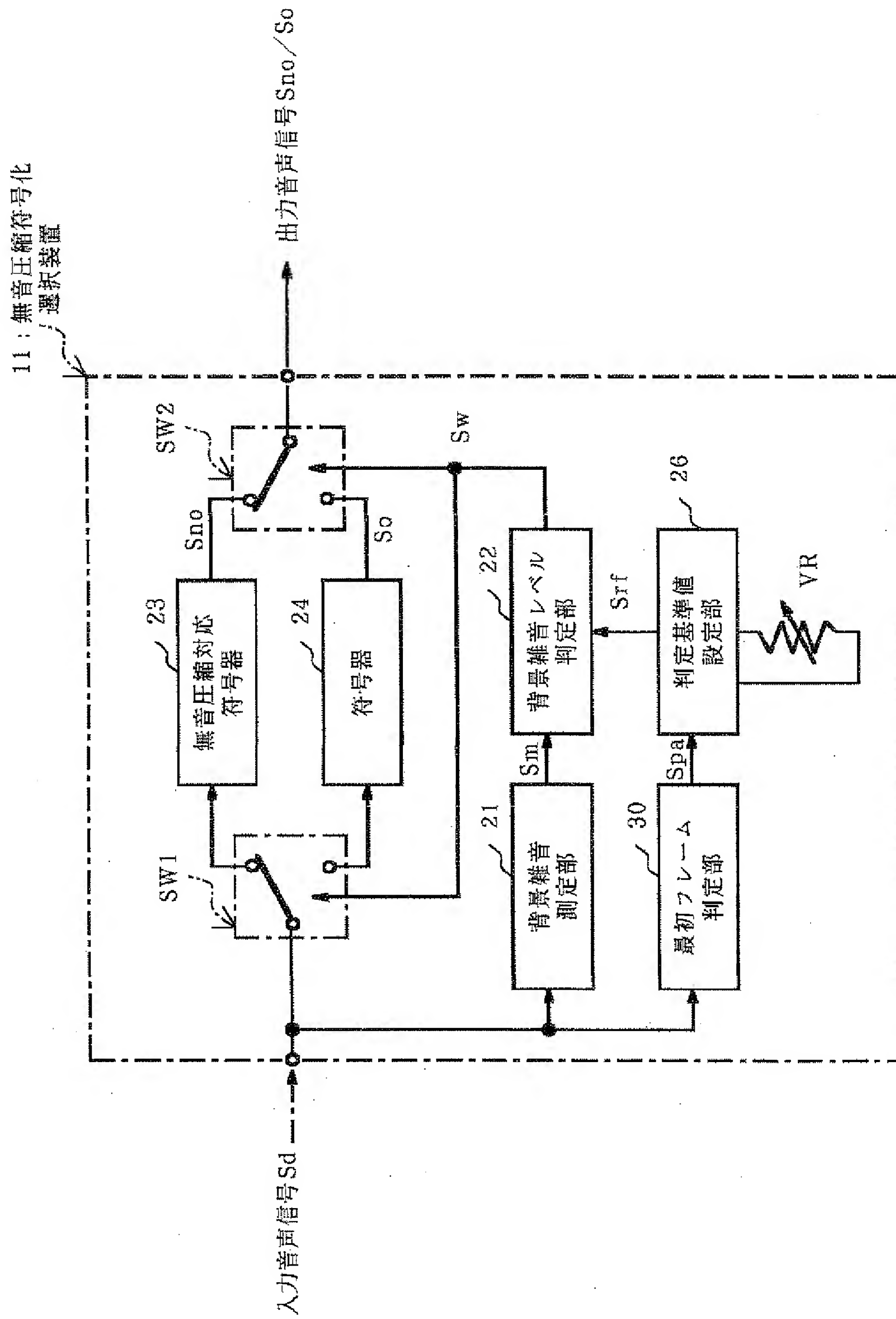




【図1】



【図2】





【図3】

